

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Алихановой Сурайё Джамшедовны «Коррозия сплавов Zn5Al и Zn55Al с церием, празеодимом и неодимом», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Актуальность темы диссертации

Изделия, конструкция и сооружения из металла составляют наиболее значительную и ценную часть основных производственных фондов любой промышленно развитой страны, и их защита от коррозии позволяет снизить экономические потери от коррозии и обеспечивает дальнейший технический прогресс. Знание основных закономерностей взаимодействия компонентов в сплавах дают возможность прогнозировать свойства сплавов и определить области их использования.

Стремительный рост количества производимого металла сопровождается быстрым ростом экономических потерь от коррозионного разрушения. Этому способствовало то обстоятельство, что получили развитие такие металлоемкие отрасли промышленности, как металлургия, химическая, нефтяная, автомобильный транспорт и авиация, для которых характерно использование весьма агрессивных сред, высоких температур и давлений. Для этих отраслей коррозионная стойкость или химическое сопротивление конструкционного материала – одна из важнейших, а часто и самая важная характеристика, определяющая надёжность и срок службы технологического оборудования.

В настоящее время, на рынке стальных конструкций все чаще стали появляться гальфановые покрытия, представляющие сплавы цинка с 5 мас.% алюминия (Гальфан I) и цинка с 55 мас.% алюминия (Гальфан II). Однако вопросы улучшения долговечности стальных конструкций и продления срока их службы остаётся актуальной задачей. Именно поэтому диссертационная работа Алихановой С.Д., посвященная разработке состава новых цинк-

алюминиевых сплавов, легированных церием, празеодимом и неодимом представляет собой актуальное исследование, имеющие научный и практический интерес.

Отрадно, что тематика диссертации Алихановой С.Д. нашла отражение и включена в "Стратегию Республики Таджикистан в области науки и технологии на 2007 - 2015 г." и в "Программу внедрения важнейших разработок в Республике Таджикистан на 2010-2015 г."

Степень обоснованности и достоверности основных результатов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Установленные диссертантом научные положения являются новыми и опубликованы в 1 монографию и в специализированных рецензируемых научных изданиях Республики Таджикистан.

Результаты исследования коррозионно-электрохимического поведения гальфановых сплавов Zn5Al и Zn55Al с добавками РЗМ цериевой подгруппы, которые обобщены и представлены в диссертации являются новыми, так как согласно обзору литературы сведения о них не обнаружено. Использование прибора импульсного Потенциостата ПИ-50-1.1 для исследования коррозионно-электрохимических свойств обеспечивает высокий уровень достоверности полученных результатов.

Выводы, сформулированные Алихановой С.Д. вполне, соответствуют основным положениям диссертации и вносят определённый вклад в развитии химико-технологических процессов и защиты от коррозии металлических конструкций.

Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертационная работа Алихановой С.Д. на тему «Коррозия сплавов Zn5Al и Zn55Al с церием, празеодимом и неодимом» состоит из введения, трёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Работа изложена на 135 страниц компьютерного набора, включая 55 рисунков, 38 таблицу и 102 наименований источников литературы. В приложении диссертации приведены копии малых патентов Республики Таджикистан

полученных автором по теме диссертации.

Личный вклад автора заключается в анализе литературных данных, нахождении способов и решении поставленных задач, модернизации установки, подготовке и проведении исследований в лабораторных условиях, статистической обработке экспериментальных результатов, формулировке основных положений и выводов диссертации.

Научная новизна и значимость работы

На основе экспериментальных исследований установлено закономерности в изменении коррозионных и электрохимических характеристиках цинк-алюминиевых сплавов Zn5Al и Zn55Al в зависимости от содержания церия, празеодима и неодима, в средах электролитов NaCl, HCl и NaOH, при различных значениях pH среды. Изучены механизмы процессов высокотемпературного окисления тройных сплавов и определены их кинетические параметры.

Практическая значимость работы заключается в разработке оптимального состава сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных церием, празеодимом, неодимом, отличающихся коррозионной стойкостью и защитой их 2 малыми патентами Республики Таджикистан.

Диссертация Алихановой С.Д. соответствует *паспорту специальности 05.17.03-Технология электрохимических процессов и защита от коррозии (химические науки)*. В частности, коррозия и противокоррозионная защита конструкционных материалов; электрохимические, химические, физические и комбинированные методы обработки поверхности материалов и т.д.

Научный аспект работы наиболее полно отражен в положениях, выносимых на защиту. Отметим лишь основные и принципиально важные для *специальности 05.17.03*, по которой выполнена диссертация:

- впервые установленные общие закономерности изменения коррозионно-электрохимических характеристик и микроструктуры сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных РЗМ цериевой подгруппы. В частности, установлено,

что потенциал свободной коррозии, как для нелегированных, так и для легированных сплавов, во времени смещается в положительную область по мере выдержки в различных электролитах от рН среды. Определено, что увеличение концентрации хлорид-иона способствует уменьшению величины потенциала свободной коррозии данных сплавов, соответственно во всем интервале рН среды; выявлено, что потенциалы коррозии, питтингообразования и репассивации цинк-алюминиевых сплавов (содержащих 0.005-0.05 мас.% РЗМ) смещаются в область положительных значений, что свидетельствует о повышении коррозионной стойкости цинк-алюминиевых сплавов, соответственно в электролитах HCl, NaCl и NaOH при различных значениях рН среды; установлено, что легирование цинк-алюминиевых сплавов церием, празеодимом и неодимом (до 0.05 мас.%), способствует уменьшению скорости коррозии исходных сплавов в 2–3 раза, соответственно в кислых, нейтральных и щелочных средах;

- роль природы и концентрации легирующего компонента (Ce, Pr, Nd) в формировании кинетических и энергетических параметров газофазного окисления кислородом сплавов Zn5Al и Zn55Al; по данному направлению получен ряд новых результатов; установлен гиперболический закон окисления сплавов; получены данные по значениям кажущейся энергии активации процесса окисления сплавов;

- данные о химическом и фазовом составе продуктов окисления Zn-Al сплавов, прежде всего легированных, особенно при высоких температурах; найден фазовый состав продуктов окисления сплавов и показано, что кинетика их окисления полностью определяется физико-химическими параметрами оксидных фаз и природой добавки.

Замечания по диссертационной работе:

1. В работе не отражена взаимосвязь между эффективностью модифицирующего воздействия церия, празеодима, неодима и коррозионной устойчивостью сплавов Zn5Al и Zn55Al - основой защитных покрытий ?

2. Нет данных о коэффициенте теплового термического расширения сплавов, так как эти данные являются важными при работе пары «сталь – покрытия» и представляют интерес при проектировании технологии их нанесения.
3. Не изучена окисляемость легированных цинк-алюминиевых сплавов в жидком состоянии.
4. В списке литературы по диссертации встречаются отдельные ссылки составленные не по ГОСТу.
5. Как и любая другая работа, диссертационная работа Алихановой С.Д. не лишена грамматических и стилистических ошибок.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

В автореферате диссертации изложены основные положения и выводы, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическая значимость результатов исследования, обсуждены полученные данные. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

Возможность практического использования результатов работы

С практической точки зрения ценность выполненного Алихановой С.Д. исследования связана с научным обоснованием выбора легирующего компонента и установлением его оптимальной концентрации, превышение которой снижает коррозионную стойкость защитного покрытия на изделиях из черных металлов. Новизна данного аспекта работы подтверждена наличием 2 патентов Республики Таджикистан на сплавов определенного состава. Результаты могут быть использованы предприятиями подведомственными Министерством промышленности и новых технологий Республики Таджикистан и Государственным научно-экспериментальном и производственным учреждениям АН Республики Таджикистан.

Заключение

Диссертация Алихановой С.Д. на тему «Коррозия сплавов Zn5Al и Zn55Al с церием, празеодимом и неодимом» является законченной научно-исследовательской работой. В ней на основании самостоятельно выполненных автором экспериментальных исследований решена актуальная

научная проблема в области технологии электрохимических процессов и защита от коррозии, связанная с существенным повышением эффективности действия защитных покрытий из сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных церием, празеодимом и неодимом.

Публикации автора отражают содержание диссертационной работы, которая опубликована в научных рецензируемых журналах и апробирована в ходе выступлений соискателя на международных и республиканских конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертация Алиханова С.Д. соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016г. №505 предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор диссертационной работы – Алиханова Сурайё Джамшедовны – заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Официальный оппонент,

доктор технических наук, профессор,
главный научный сотрудник

Агентства по ядерной и радиационной

безопасности АН Республики Таджикистан

X. Nazarov

Назаров Х.М.

Адрес: 734003, Республика Таджикистан, г.Душанбе,
ул. Хамза Хакимзаде 17 а

Телефон: +992 918 67 64 44, E-mail: holmurod18@mail.ru



Подлинность подписи д.т.н.,

профессора Назарова Х.М. подтверждена

Ученый секретарь Агентства по ядерной

и радиационной безопасности АН

Республики Таджикистан, к.т.н.



Ахмедов М.З.